

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-182811

(43)Date of publication of application : 23.07.1993

(51)Int.Cl.

H01F 1/00

(21)Application number : 03-336920

(71)Applicant : NIPPON STEEL CORP

TAISEI CORP

SHOWA KOGYO KK

DAINIPPON INK & CHEM INC

(22)Date of filing : 19.12.1991

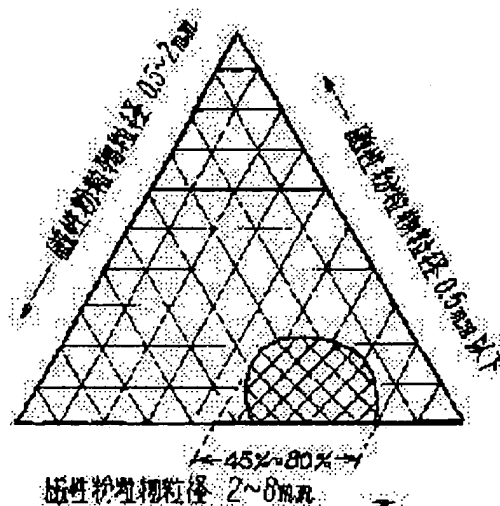
(72)Inventor : YAMAMOTO TAKESHI

(54) ELECTROMAGNETIC WAVE ABSORPTIVE MATERIAL FOR TV FREQUENCY BAND

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an electromagnetic wave absorptive material for a TV frequency band, in which the disadvantage in a process and cost of a baked ferrite tile is eliminated.

CONSTITUTION: A magnetic granule is mixed with cement, and formed in thickness from 10mm to 50mm. Cement is contained at a dry weight ratio of 5%-25%, and a ratio from 2mm to 8mm within the crushed grain-size range of the magnetic granule is kept at a value from 10% to 80%.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

15.05.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3056858

[Date of registration] 14.04.2000

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The wave absorber for TV frequency bands with which it is the Plastic solid which consists of less than [more than cement 5%25%] and 95% or less of magnetic powdery and granular materials 75% or more by the dry weight ratio, and the rate of 2mm or more 8mm or less is characterized by 10% or more being 80% or less among the grinding particle size of a magnetic powdery and granular material.

[Claim 2] The wave absorber for TV frequency bands according to claim 1 with which a magnetic powdery and granular material is characterized by being a Mn-Zn ferrite and a nickel-Zn ferrite.

[Claim 3] less than [more than cement 5%10%] and 90% of magnetic powdery and granular materials - - super- -- the wave absorber for TV frequency bands according to claim 1 or 2 characterized by being 95% or less.

[Claim 4] The wave absorber for TV frequency bands according to claim 1, 2, or 3 characterized by for absorber thickness being 10mm or more 50mm or less, and the direction die length of a field of TV electric wave being more than demand absorption wavelength.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-182811

(43)公開日 平成5年(1993)7月23日

(51)Int.Cl.⁵

H01F 1/00

識別記号

庁内整理番号

C 7371-5E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平3-336920

(22)出願日 平成3年(1991)12月19日

(71)出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(71)出願人 000206211

大成建設株式会社

東京都新宿区西新宿一丁目25番1号

(71)出願人 591172526

昭和鉱業株式会社

東京都千代田区永田町2丁目14番2号 山

王グランドビル

(74)代理人 弁理士 茶野木 立夫 (外1名)

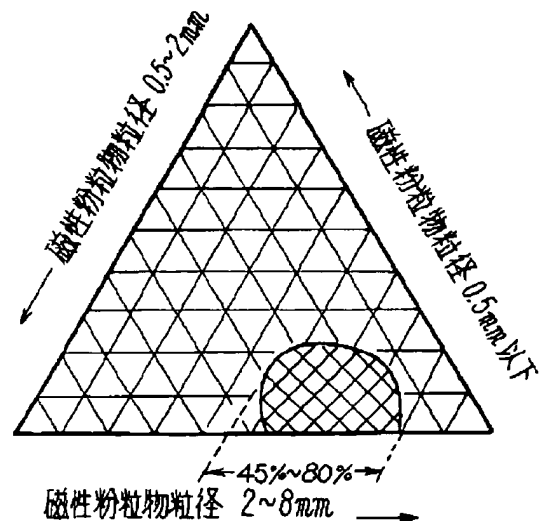
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 TV周波数帯域用電波吸収体

(57)【要約】

【目的】 焼成フェライトタイルの工程のおよびコスト的不利益を解消したテレビ周波数帯域用電波吸収体を提供する。

【構成】 磁性粉粒物をセメントに混ぜ、厚み10mmから50mmに成形する。セメントは、乾燥重量比で5%~15%であり、磁性粉粒物の粉碎粒径範囲のうち、2mm以上8mm以下の割合は、10%以上80%以下である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 乾燥重量比でセメント5%以上25%以下、磁性粉粒物75%以上95%以下からなる成形体であって、磁性粉粒物の粉砕粒径のうち、2mm以上8mm以下の割合が10%以上80%以下であることを特徴とするTV周波数帯域用電波吸収体。

【請求項2】 磁性粉粒物が、Mn-ZnフェライトおよびNi-Znフェライトであることを特徴とする請求項1記載のTV周波数帯域用電波吸収体。

【請求項3】 セメント5%以上10%未満、磁性粉粒物90%超95%以下であることを特徴とする請求項1又は2記載のTV周波数帯域用電波吸収体。

【請求項4】 吸収体厚みが10mm以上50mm以下であって、TV電波の磁界方向長さが要求吸収波長以上であることを特徴とする請求項1、2又は3記載のTV周波数帯域用電波吸収体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、セメントと磁性粉粒物を主原料とした、TV周波数帯域用電波吸収体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】TV電波は、100MHz 近傍、波長約3mを使用周波数にもつ1ch〜3ch、200MHz 近傍、波長約1.5mを使用周波数にもつ4ch〜12ch、600MHz 近傍、波長として約0.5mを使用周波数にもつ13ch〜62chまで、実に最大8倍強の異なる周波数（波長）の電波が使用されている。

【0003】したがって、固有の厚みを有する電波吸収体で、広帯域かつ波長差が2mを超えるTV電波を吸収し、偽像（ゴースト）を防止する電波吸収体の種類は少ない。このため、高層建築物が乱立する都市部においては、テレビ画面上の像が2重、3重に見られることも珍しくはない。

【0004】現在知られている解決手段は、主に焼結フェライトタイル材を用いる方法と、カーボン粉と発泡スチロール複合体からなるピラミッド型ブロック材を用いる方法とがある。しかしながら、焼結フェライトタイル材は、1000℃以上の高温で焼成する工程が不可避であるため、焼きむらや焼成中のタイルのそり等の変形が生ずる。

【0005】この焼成条件の不均一さを軽減する目的上、タイルの形状には大きさに制約があり、その寸法は10cm×10cm程度となる。この値は、1ch波長の約1/30、8ch波長の1/15であり、良好な吸収特性を獲得するためには、フェライトタイルを連続的に最低限15枚から30枚列べる必要があり、寸法精度確保のために、接合面を研磨する等の非常にめんどろな工程が施工能率を低下させている。

【0006】粗骨材及び細骨材としてフェライトを使用

し、コンクリートよりなる電波吸収層を設けたことを特徴とする電波吸収壁体が報告されている（特開昭63-66999号公報）。他にも、磁性粉粒物とセメントもしくはゴム等の非磁性体との混合物を使用した複合電波吸収体について、反射減衰量が報告されているものとしては、例えば特開昭50-155999号公報、同51-121200号公報、同51-110951号公報、同52-67945号公報、同54-41495号公報、同60-89902号公報がある。

【0007】しかしながら、上記記載の電波吸収体において、TV周波数の特に低周波側（90〜230MHz、1〜12chに対応）を吸収周波数領域にもつ吸収体の記載はなく、比較のため強いて述べれば、特開昭52-67945号公報記載の電波吸収体（厚み150mm）が、300MHz 以上の周波数領域において良好な特性を示しているに過ぎず、磁性粉粒物と非磁性体とを混合した電波吸収体の多くは、500MHz〜1GHz 以上の周波数領域を電波吸収領域としている。

【0008】磁性粉粒物の粉砕粒径との関係については、特開昭49-121999号公報において、フェライト粉末の平均粒子径を変えることによって所望とする整合周波数に電波吸収体を設定させる方法が開示されている。しかしながら、この場合の整合型電波吸収体の周波数範囲は、数GHz〜数10GHzである。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、既存電波吸収体の経済的・形状的・空間的欠点を克服し、施工が容易で、しかも広帯域にわたるTV周波数帯域電波の吸収を可能とする成形体の吸収特性改善を目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、乾燥重量比でセメント5%以上25%以下、磁性粉粒物75%以上95%以下からなる成形体であって、磁性粉粒物の粉砕粒径のうち、2mm以上、8mm以下の割合が10%以上80%以下を特徴とするTV周波数帯域用電波吸収体である。

【0011】又本発明は必要により磁性粉粒物が、Mn-ZnフェライトおよびNi-ZnフェライトであるTV周波数帯域用電波吸収体であり、又は主成分の構成が、セメント5%以上10%未満、磁性粉粒物90%超95%以下であるTV周波数帯域用電波吸収体であり、更に吸収体厚みが10mm以上50mm以下であって、TV電波の磁界方向長さが、要求吸収波長以上であるTV周波数帯域用電波吸収体である。

【0012】

【作用】以下に本発明を詳細に説明する。本発明でいうセメントとは、水硬性セメント（例えば、ポルトランドセメント、白色ポルトランドセメント、アルミナセメント、ボゾランセメント、トラスセメント、サントリンセメント、石灰スラグセメント、ボゾランポルトランドセ

メント、シリカセメント、トラスボルトランドセメント、高炉セメント、鉄ボルトランドセメント、フライアッシュセメント、ソリジットセメント、頁岩灰ボルトランドセメント)、気硬性セメント(マグネシアセメント)、特殊セメント(耐火セメント、耐酸セメント、水ガラスセメント、高硫酸塩スラグセメント)等、一般にセメントと呼ばれているセメント類であれば特に限定されない。

【0013】その配合比は、乾燥重量比で全体の5wt%以上25wt%以下の範囲であり、5wt%未満の範囲では成形物が凝結しにくく、また25wt%超では、電波吸収体としての本来の機能が劣る。

【0014】磁性粉粒物とは、酸化物磁性体ならびに金属磁性体であり、例えば(FeO-Fe₂O₃、 γ -Fe₂O₃、MnO-Fe₂O₃、MnO-ZnO-Fe₂O₃、CuO-ZnO-Fe₂O₃、CuO-MnO-Fe₂O₃、NiO-ZnO-Fe₂O₃、NiO-CuO-ZnO-Fe₂O₃、MgO-Fe₂O₃、MgO-ZnO-Fe₂O₃、MgO-MnO-Fe₂O₃、LiO-ZnO-Fe₂O₃などの酸化物磁性体と、鉄粉、ケイ素鋼粉、パーマロイ粉、センダスト粉などの金属磁性体とがある。

【0015】なお、酸化物磁性体に限定すれば、磁気特性の改善、焼結反応の促進、結晶粒内・粒界抵抗の制御などを目的として微量元素(例えば、CaO、SiO₂等)を焼成前に添加することが望ましい。さらに、現在入手が比較的容易で、大量、安価に市場に出回っている磁性体で、しかも吸収特性にも優れている材料としては、Mn-Znフェライト(Fe₂O₃: 50~60 mol%、MnO: 20~40 mol%、ZnO: 5~20 mol%)および、Ni-Znフェライト(Fe₂O₃: 40~60 mol%、NiO: 5~30 mol%、ZnO: 20~40 mol%)が適当である。

【0016】本発明電波吸収体の特徴は、磁性粉粒物の粉砕粒径が、TV周波数帯域での電波吸収特性に大きく影響することである。図2には、TV周波数帯域用電波吸収体において、最も望ましい虚数透磁率 μ'' の周波数依存性を示す。

【0017】理想的な μ'' の値を各周波数毎に比で表すと、 $\mu''_{100\text{MHz}} : \mu''_{200\text{MHz}} : \mu''_{500\text{MHz}} = 5 : 2$ 、

5 : 1となる。すなわち、TV周波数帯域用電波吸収体に具備すべき条件として、 $\mu''_{100\text{MHz}}$ の値をなるべく高くする、換言すれば、 μ'' のピーク周波数を100MHz近傍にする、磁性粉粒物ならびにその配合比率を上手に決定する必要があると言える(ここで、100MHzは2chに、200MHzは9ch、500MHzは18chにほぼ相当する周波数である。)

【0018】磁性粉粒物粒径に着目し、TV周波数帯域について、 μ'' の周波数依存性について検討した結果を図3に示す。図は磁性粉配合量は75%、磁性粉粒物の

分級はふるいの目開き寸法を参考とした。また、 μ'' のピーク周波数依存性について検討した結果を図4に示す。先に示した理想的な μ'' の周波数依存性に着目すると、磁性粉粒物粒径は、2mm以上が好ましく、さらに好ましくは4mm以上である。また、2mm未満の磁性粉粒物を単独に配合した場合については、明瞭な虚数透磁率 μ'' のピークが現れない。磁性粉粒物粒径の上限については、8mm以下が望ましい。

【0019】本発明電波吸収体の吸収体厚みは、10mm~50mmの範囲であることより、8mm超では、セメント/磁性粉粒物界面に応力が集中しやすくなり、クラック割れ、剥離割れの原因となる。

【0020】磁性粉粒物の配合比については、乾燥重量比で全体の、75wt%以上95wt%以下の範囲であり、95wt%を超える範囲では成形体が凝結しにくく、また、75wt%未満の範囲では電波吸収体としての本来の性能が劣る。

【0021】以上、本文で述べた材料すなわち、セメント、磁性粉粒物を本発明では主成分と呼び、成形にあたっては水分や混和材料(例えば、AE材、分散材、凝結・硬化促進材、防水材、防凍材、発泡材、着色材、混合材、耐火性促進材等)を適宜添加する。また、長繊維状もしくは短繊維状のカーボンファイバーをコンクリート中に1種類以上混練することにより、成形体の複素誘電率を微調整し、吸収特性を改善しても良い。

【0022】図1には、本発明の概略図を示す。図において、dは電波吸収体10の厚みである。厚みについては、10mm以上50mm以下が必要であり、10mm未満の厚みでは、低周波側での吸収特性が低下し、50mm強の厚みでは高周波側の吸収特性が低下する。

【0023】本発明で述べる電波吸収体の裏面には、短絡板11とよばれる導電体が施工される。この板は、鉄板、銅板などの金属製板の他、金網や鉄筋などでも代用が可能である。12はコンクリート、13は表面層(タイル、モルタル、岩石、ボード)である。

【0024】本発明でいう要求吸収波長とは、TVチャンネルの1ch(90~96MHz)で3.2m、4ch(170~176MHz)で1.7m、12ch(216~222MHz)で1.4m、13ch(470~476MHz)で0.6mであり、吸収体寸法に関しては、この要求吸収波長以上の大きさに磁界方向長さを成形することで、電波吸収体と電波吸収体との隙間による電波吸収性能の低下が軽減できる。

【0025】例えば、10階建てのビルの4階以上の面積(1000m²と想定)が電波障害となる場合、10cm角タイルを全面に取り付けると、約10万枚分の作業が必要となる。しかも、電波吸収体と電波吸収体との磁界方向隙間が1mmずつ存在すると電波(100MHz)の反射率は約33倍増加し、吸収特性は激減する(日本放送協会編;電波吸収体による電波障害対策ガイドブック

昭和56年7月6頁)。

【0026】ところが、本発明に述べる電波吸収体を、磁界方向の長さが要求吸収波長以上(例えば3m×1m)に成形することにより、取り付け総数は約330枚分・工数は約1/300に簡素化でき、また隙間の問題も解消可能となる。

【0027】

【実施例】実施例1

本発明TV周波数帯域用電波吸収体ならびに比較材の虚*

*数透磁率 μ'' の周波数特性例を図5(a)に示す。成形体の配合比は、乾燥重量比で、Mn-Znフェライト粉粒物87.5%(コンクリート重量の約7倍、成分は、 Fe_2O_3 ; 53 mol%, MnO; 35 mol%, ZnO; 12 mol%)、残部白色ポルトランドセメントであり、測定周波数は、100MHz から500MHz とした。磁性粉粒物粉砕粒径分布を、表1に示す。

【0028】

【表1】

条 件		本発明例	比 較 例
セメント配合量	(%)	12.5	12.5
吸収体厚み	(mm)	20	20
磁性粉粒物配合量	(%)	87.5	87.5
粉砕粒径	2~8mm (%)	40	0
粉砕粒径	0.5~2mm (%)	40	80
粉砕粒径	0.5mm以下 (%)	20	20

本発明材の μ'' は、100MHz で14、200MHz で11であり、この値は比較材の μ'' に比べ、100MHz で3.1倍、200MHz で1.1倍と同一磁性粉粒物配合量(87.5%)でありながら、粉砕粒径の違いで大きく異なる。

【0029】本発明材の電波吸収測定値は、図5(b)に示すように、例えば、厚みd=20mmにおいて14.8dB(100MHz)、11.0dB(200MHz)、5.5dBであった。

【0030】この値は、新宿都庁に採用された電波吸収パネルの実測値(100MHz で15dB、200MHz で11dB、500MHz で5dB)にほぼ匹敵する。ところが、同図に示す比較材(粉粒物の粉砕粒径は2mm以下)の電波吸収測定値は、100MHz で4.2dB、200MHz で10.5dB、500MHz で6.4dBと、本発明例に対する比較例の反射量は、100MHz で11.5倍、200MHz で1.1倍と大きく、特に低周波側で明瞭な違いとなって現れる。

【0031】実施例2

磁性粉粒物の粉砕粒径分布が、2mm~8mm以下が50%、0.5mm~2mmが25%、0.5mm以下が25%の場合の吸収特性例を図6に示す。成形体の配合比は、乾燥重量比で、Mn-Znフェライト粉粒物93.3%(コンクリート重量の約14倍、成分は、 Fe_2O_3 ; 53 mol%, MnO; 35 mol%, ZnO; 12 mol%)、残部白色ポルトランドセメントであり、測定周波数は、100MHz から500MHz とした。

【0032】本発明材の電波吸収測定値は、例えば、厚みd=15mmにおいて18.6dB(100MHz)であつ

※た。この値は、現在使用されているフェライト焼結タイル材(厚み約7mm前後)の電波吸収量(20dBとして比較)の約99.6%に相当するTV電波を吸収をする。同様に200MHz ならびに500MHz においても、それぞれ14.1dB、7.2dBと、20dB勘算値の97.1%、81.8%に相当する電波を吸収できる(ここで、10dBとは、電波の90%を吸収することに相当し、20dBとは99%の電波を吸収することに相当する。)

30 【0033】この値は、実装状態(窓・サッシ枠・バルコニー等、電波を反射し易い物質が表面に露呈される場合が多い)を考慮すると、焼結フェライトタイル材と比較しても、十分使用可能となる吸収特性と考えられる。

【0034】実施例3

図7、図8及び図9には、磁性粉粒物の粉砕粒径と電波吸収特性との関係を示す。ここで図7は主成分中の磁性粉粒物配合量が75%以上85%未満、吸収体厚みが30mm~50mmの範囲において、優れた吸収特性が得られた範囲を示し、図8は主成分中の磁性粉粒物配合量が85%以上90%以下、吸収体厚みが20mm~40mmの範囲において、優れた吸収特性が得られた範囲を示す。また、図9は主成分中の磁性粉粒物配合量が90%強95%以下、吸収体厚みが10mm~30mmの範囲において、優れた吸収特性が得られた範囲を示す。

【0035】優れた吸収特性が得られる条件は、磁性粉粒物配合量が、75%以上85%未満の場合、粉砕粒径が2~8mmの配合量が45%~80%の範囲であり(図7)、磁性粉粒物配合量が、85%以上90%以下の場合、粉砕粒径が2~8mmの配合量が25%~60%である(図8)。

【0036】また、磁性粉粒物配合量が90%強95%以下の場合、粉碎粒径が2~8mmの配合量が10%~60%の範囲で優れた吸収特性が得られる(図9)。特に、磁性粉粒物配合量が90%強の場合には、電波吸収体の厚みが薄くでき、重量増加を極力削減することが可*

*能となる。

【0037】実施例4

本発明例及び比較例の磁性粉粒物配合条件別の吸収特性を表2に示す。

【表2】

磁性粉粒物配合量 (%)	磁性粉粒物配合条件						吸収特性		吸収体厚 (mm)
	Mnフェライト			Ni基フェライト			100 (MHz)	200 (MHz)	
	0.5mm以下	0.5mm~2mm	2mm~8mm	0.5mm以下	0.5mm~2mm	2mm~8mm			
75	10	30	50	10	-	-	13.0	13.6	3.6
80	10	30	50	10	-	-	13.8	13.6	3.0
85	10	30	50	10	-	-	14.2	14.0	2.6
90	20	20	20	10	-	10	15.6	15.8	2.2
90	30	20	20	-	20	-	14.9	12.0	2.2
90	30	60	10	-	-	-	12.5	12.0	2.2
92	30	-	50	-	20	-	16.1	15.2	2.2
93	-	60	20	20	-	-	16.3	16.6	2.2
93	-	60	20	10	-	-	16.1	16.5	2.2
93	-	60	20	10	10	-	15.9	16.9	2.2
93	-	70	10	10	-	-	16.7	17.1	2.2
93	-	-	10	20	-	-	17.7	17.4	2.4
93	-	-	60	20	20	-	17.9	19.2	2.4
93	-	-	50	25	25	-	18.6	19.6	2.8
93	-	-	50	25	-	25	17.5	17.6	2.8
93	-	-	40	30	25	10	15.8	16.1	2.8
93	-	-	40	30	30	-	18.8	18.8	2.8
93	-	-	30	30	30	10	17.9	18.3	3.0
94	-	-	30	35	35	-	18.5	17.7	3.0
95	-	-	50	25	25	-	17.6	20.5	2.6
95	20	80	-	25	-	-	19.8	18.5	2.6
85	-	-	-	-	80	-	7.8	11.2	2.6
90	20	80	-	-	-	-	9.2	11.6	2.2
90	-	-	-	20	80	-	5.3	13.9	2.2
93	20	80	-	-	-	-	12.0	10.2	2.2

本 発 明 例

比 較 例

磁性粉粒物粒径が異なるMn-Znフェライト(組成範囲は、Fe₂O₃; 50~60 mol%、MnO; 20~40 mol%、ZnO; 5~20 mol%)および、Ni-Znフェライト(組成範囲は、Fe₂O₃; 40~60 mol%、NiO; 5~30 mol%、ZnO; 20~40 mol%)を用いて作成した電波吸収体の吸収特性を示

※50

※す。

【0038】

【発明の効果】従来使用されていた電波吸収タイル材(10cm×10cm)にかわり、本発明の電波吸収体を使用することにより、形状の自由が与えられ、施工工程が簡素化・量産することが可能となる。TV周波数帯域用

電波吸収体の吸収特性は、粉碎粒径を調整することで初めて安定して、良好な吸収特性を得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるTV周波数帯域用電波吸収体の概略図である。

【図2】各周波数に於ける虚数透磁率 μ'' の理想比率の図表である。

【図3】粉碎粒径が異なる磁性粉粒物の各周波数に於ける虚数透磁率 μ'' を示す図表である。

【図4】虚数透磁率 μ'' のピーク周波数に及ぼす磁性粉粒物の粉碎粒径依存性を示す図表である。

【図5】(a)は、本発明例ならびに比較例の各テレビ周波数帯域に於ける虚数透磁率 μ'' を示す図表であり、(b)は、本発明例ならびに比較例の各テレビ周波数帯域に於ける電波吸収特性を示す図表である。

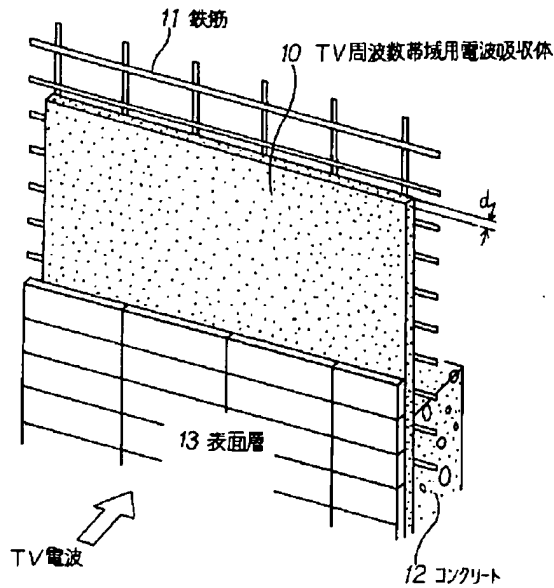
【図6】本発明例の各テレビ周波数帯域の反射減衰量の図表である。

【図7】主成分中の磁性粉粒物粒径の三元図表である。

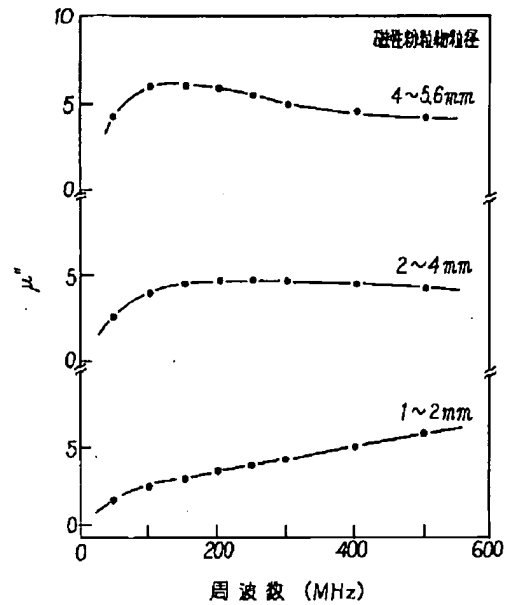
【図8】主成分中の磁性粉粒物配合量の他の例の粒径の三元図表である。

10 【図9】主成分中の磁性粉粒物配合量の更に他の例の粒径の三元図表である。

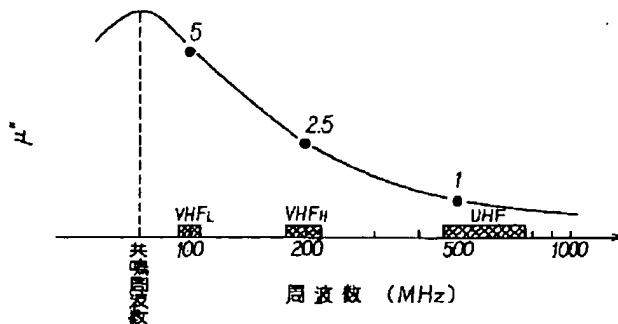
【図1】



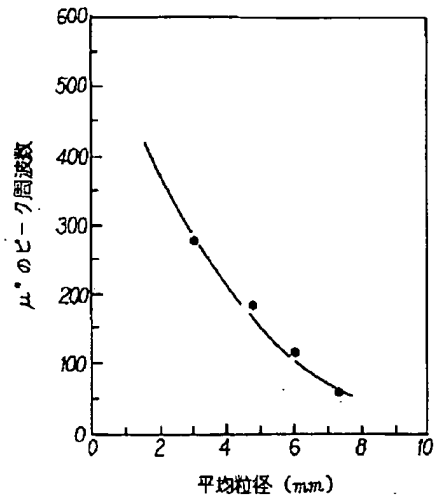
【図3】



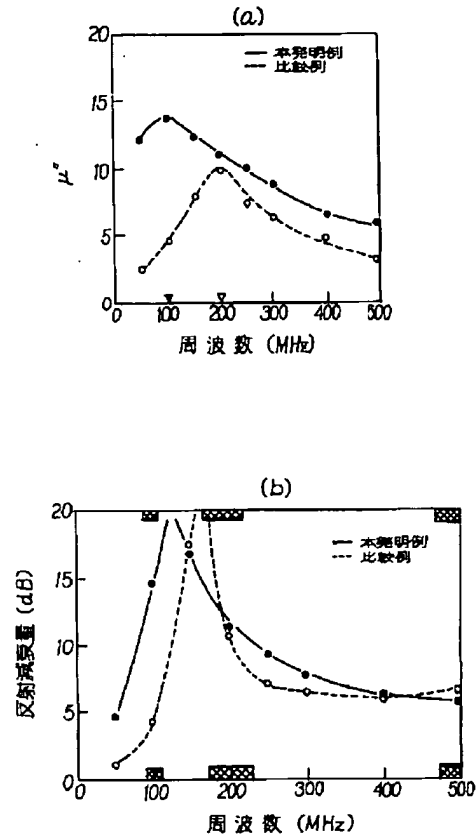
【図2】



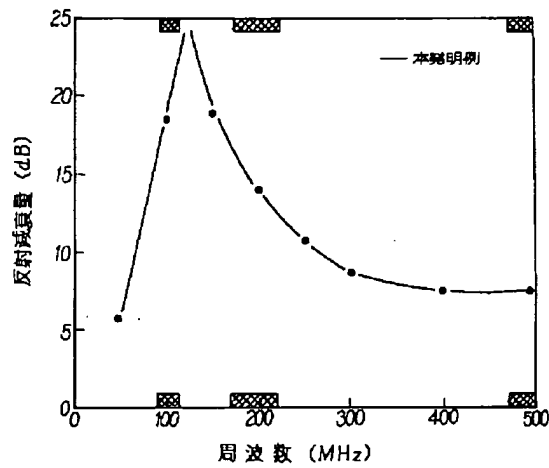
【図4】



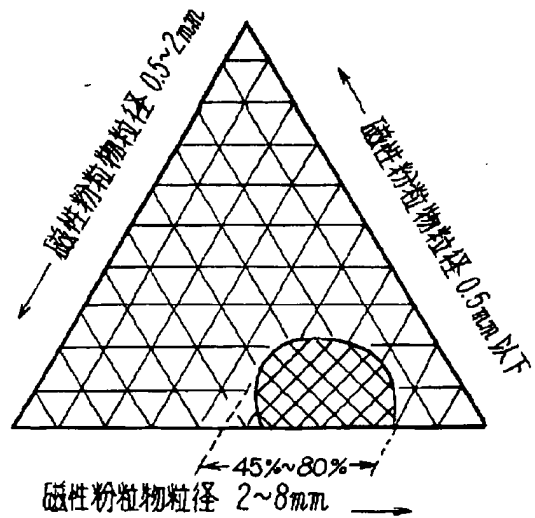
【図5】



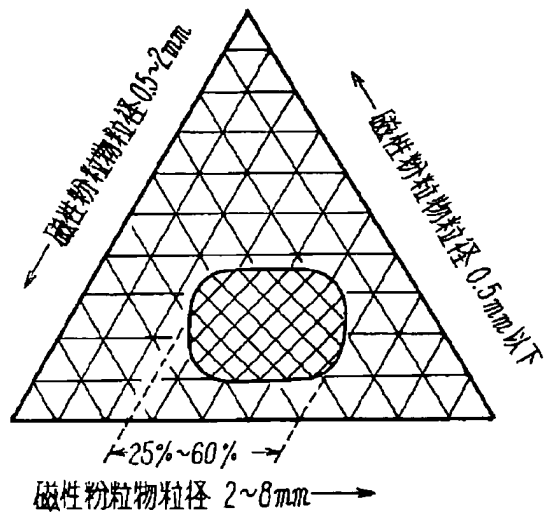
【図6】



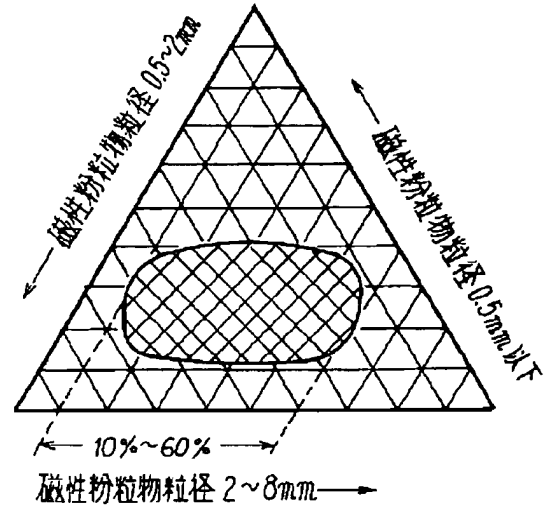
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(71)出願人 000002886
大日本インキ化学工業株式会社
東京都板橋区坂下3丁目35番58号

(72)発明者 山本 毅
神奈川県川崎市中原区井田1618番地 新日
本製鐵株式会社先端技術研究所内

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the wave absorber for TV frequency bands which used cement and a magnetic powdery and granular material as the main raw material.

[0002]

[Description of the Prior Art] TV electric wave is 100MHz. 1ch-3ch and 200MHz which has near and the wavelength of about 3m in an operating frequency 4ch-12ch and 600MHz which has near and the wavelength of about 1.5m in an operating frequency The electric wave of an a maximum of 8 or so-time different frequency (wavelength) is used very much to 13ch-62ch which has about 0.5m in an operating frequency as near and wavelength.

[0003] Therefore, there are few classes of wave absorber which absorbs TV electric wave on which a broadband and a wavelength difference exceed 2m, and prevents a false image (ghost) with the wave absorber which has the thickness of a proper. For this reason, in the city section with which a multi-story building floods, it is not new that the image on a television screen is looked at by three-fold [a duplex and], either.

[0004] The solution means known now has the approach of mainly using sintered ferrite tile material, and an approach using the pyramid mold block material which consists of carbon powder and styrene foam complex. However, since sintered ferrite tile material has the unescapable process calcinated at an elevated temperature 1000 degrees C or more, deformation of baked unevenness, the camber of the tile under baking, etc. produces it.

[0005] The configuration of a tile has constraint at magnitude on the purpose which mitigates the unevenness of this baking condition, and that dimension becomes about 10cmx10cm. This value is about 1 of 1ch wavelength/30, and 1/15 of 8ch wavelength, in order to acquire a good absorption property, there is 30-sheet ***** need from 15 sheets at worst continuously about a ferrite tile, and the very trouble process of grinding a plane of composition for dimensional accuracy reservation is reducing construction efficiency.

[0006] A ferrite is used as coarse aggregate and a fine aggregate, and the electric-wave absorptive barrier object characterized by preparing the electric-wave absorption layer which consists of concrete is reported (JP,63-66999,A). JP,50-155999,A, a 51-121200 official report, a 51-110951 official report, a 52-67945 official report, a 54-41495 official report, and a 60-89902 official report are one of those return loss is otherwise reported to about the compound wave absorber which used mixture with non-magnetic material, such as a magnetic powdery and granular material, cement, or rubber, for example.

[0007] However, if there is no publication of the absorber which has especially a low frequency side (it corresponds to 90-230MHz and 1-12ch) in an absorption frequency domain of TV frequency and the wave absorber of the above-mentioned publication is described by force for a comparison A wave absorber (thickness of 150mm) given in JP,52-67945,A 300MHz a good property is shown in the above frequency domain -- **** -- many of wave absorbers which did not pass but mixed a magnetic powdery and granular material and non-magnetic material -- 500MHz - 1GHz The above frequency domain is

made into the electric-wave absorption field.

[0008] About relation with the grinding particle size of a magnetic powdery and granular material, the method of making a wave absorber set it as the adjustment frequency considered as a request is indicated by changing the mean particle diameter of ferrite powder in JP,49-121999,A. however, the frequency range of the adjustment mold wave absorber in this case -- several GHz - a number -- 10GHz it is .

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention conquers economical, geometrical, and the spatial fault of the existing wave absorber, and construction is easy and it aims it at the absorption property improvement of the Plastic solid which moreover enables absorption of TV frequency band electric wave covering a broadband.

[0010]

[Means for Solving the Problem] This invention is a Plastic solid which consists of less than [more than cement 5%25%] and 95% or less of magnetic powdery and granular materials 75% or more by the dry weight ratio, and is a wave absorber for TV frequency bands with which the rate of 2mm or more and 8mm or less is characterized by 80% or less 10% or more among the grinding particle size of a magnetic powdery and granular material.

[0011] moreover, the wave absorber for TV frequency bands whose magnetic powdery and granular materials of this invention are a Mn-Zn ferrite and a nickel-Zn ferrite by the need -- it is -- or the configuration of a principal component -- less than [more than cement 5%10%] and 90% of magnetic powdery and granular materials -- super- -- it is the wave absorber for TV frequency bands which is 95% or less, and absorber thickness is 10mm or more 50mm or less further, and the direction die length of a field of TV electric wave is the wave absorber for TV frequency bands which is more than demand absorption wavelength.

[0012]

[Function] This invention is explained below at a detail. the cement as used in the field of this invention -- hydraulic cement (for example, Portland cement --) White portland cement, alumina cement, Pozzolan cement, a truss -- cement, sandtorin cement, lime slag cement, and pozzolan Portland cement -- pozzolanic cement and a truss -- Portland cement, Portland blast furnace cement, and iron Portland cement -- Fly ash cement, camber JITTO cement, shale ashes Portland cement, It will not be limited especially if it is cement currently generally called cement, such as non-hydraulic cement (magnesia cement) and special cement (refractory cement, acid resisting cement, water glass cement, sulfated slag cement).

[0013] The whole range of the compounding ratio is not more than more than 5wt%25wt% in a dry weight ratio, in below 5wt%, a moldings cannot solidify it easily and it is inferior in the original function as a wave absorber by 25wt% **.

[0014] Magnetic powdery and granular materials are an oxide magnetic compact and the metal magnetic substance. For example () [FeO-Fe 2O₃,] [gamma-Fe 2] O₃, MnO-Fe 2O₃, and MnO-ZnO-Fe₂ O₃, CuO-ZnO-Fe 2O₃, CuO-MnO-Fe 2O₃, NiO-ZnO-Fe 2O₃, NiO-CuO-ZnO-Fe 2O₃, MgO-Fe 2O₃, MgO-ZnO-Fe 2O₃, and MgO-MnO-Fe₂ O₃ and LiO-ZnO-Fe 2O₃ etc. -- there are an oxide magnetic compact and the metal magnetic substance, such as iron powder, silicon steel powder, permalloy powder, and the Sendust powder.

[0015] In addition, if it limits to an oxide magnetic compact, it is desirable to add for the purpose of an improvement of magnetic properties, promotion of a sintering reaction, control of the inside of crystal grain and grain boundary resistance, etc., before calcinating trace elements (for example, CaO, SiO₂, etc.). furthermore, as an ingredient which the present acquisition is comparatively easy, is the magnetic substance which has appeared on the market in the commercial scene in large quantities and cheaply, and is moreover excellent also in the absorption property a Mn-Zn ferrite (Fe₂ O₃:50 - 60 mol% and MnO:20 - 40 mol% --) ZnO: 5 - 20 mol% and a nickel-Zn ferrite (Fe₂ O₃:40 - 60 mol%, NiO:5 - 30 mol%, ZnO:20 - 40 mol%) are suitable.

[0016] The description of this invention wave absorber is that the grinding particle size of a magnetic

powdery and granular material influences greatly the electric-wave absorption property in TV frequency band. In the wave absorber for TV frequency bands, frequency dependent [of most desirable imaginary permeability μ''] is shown in drawing 2 .

[0017] It will be set to μ'' 100 MHz: micro "200 MHz: micro" 500MHz=5:2.5:1 if the value of ideal μ'' is expressed with a ratio for every frequency. That is, if the value of μ'' 100MHz is made as high as possible and is put in another way as conditions which should be provided in the wave absorber for TV frequency bands, it will be 100MHz about the peak frequency of μ'' . It can be said that it is necessary to determine well the magnetic powdery and granular material made into near, and its rate of a compounding ratio (here, 100MHz is a frequency which is equivalent to 2ch(es) 200MHz, and is mostly equivalent to 18ch(es) 9ch(es) and 500MHz.).

[0018] Paying attention to a magnetic powdery and granular material particle size, the result of having examined frequency dependent [of μ''] about TV frequency band is shown in drawing 3 . As for drawing, the classification of a magnetic powdery and granular material considered [magnetic powder loadings] the opening-of-sieve aperture dimension as reference 75%. Moreover, the result of having examined the peak frequency dependent of μ'' is shown in drawing 4 . When its attention is paid to frequency dependent [which was shown previously / of ideal μ''], 2mm or more is desirable still more desirable, and a magnetic powdery and granular material particle size is 4mm or more. Moreover, the peak of clear imaginary permeability μ'' does not appear about the case where a less than 2mm magnetic powdery and granular material is blended independently. About the upper limit of a magnetic powdery and granular material particle size, 8mm or less is desirable.

[0019] By 8mm **, it becomes easy to concentrate stress on cement / magnetic powdery and granular material interface, and the absorber thickness of this invention wave absorber causes a crack crack and an exfoliation crack from it being the range of 10mm - 50mm.

[0020] About the compounding ratio of a magnetic powdery and granular material, it is the whole range not more than more than 75wt%95wt% in a dry weight ratio, and in the range exceeding 95wt%, it is hard to solidify a Plastic solid, and the original engine performance as a wave absorber is inferior in below 75wt%.

[0021] As mentioned above, if in charge [in this invention] of a principal component, a call, and shaping in the ingredient, i.e., cement, stated in the text, and a magnetic powdery and granular material, moisture and chemical admixtures (for example, an AE agent, distributed material, coagulation / hardening promotion material, a water blocking material, **** material, foam, a coloring matter, an admixture, fireproof promotion material, etc.) are added suitably. Moreover, by kneading one or more kinds of carbon fibers of the shape of the shape of continuous glass fiber, and a staple fiber in concrete, the complex permittivity of a Plastic solid may be tuned finely and an absorption property may be improved.

[0022] The schematic diagram of this invention is shown in drawing 1 . In drawing, d is the thickness of a wave absorber 10. About thickness, 10mm or more 50mm or less is required, the absorption property by the side of low frequency falls by the thickness of less than 10mm, and the absorption property by the side of a RF falls by the thickness which is a little more than 50mm.

[0023] The conductor called a shorting bar 11 is constructed in the rear face of the wave absorber stated by this invention. Others, a wire gauze, and reinforcement can also be substituted for this plate. [plate manufacturing /, such as a griddle and a copper plate, / metal] 12 is concrete and 13 is a surface layer (a tile, mortar, rock, board).

[0024] With the demand absorption wavelength as used in the field of this invention, by 1ch (90-96MHz) of TV channel, 3.2m, Are [in 4ch(es) (170-176MHz)] 0.6m in 1.4m and 13ch (470-476MHz) at 1.7m and 12ch (216-222MHz), and it is related with an absorber dimension. By fabricating the direction die length of a field in the magnitude more than this demand absorption wavelength, the fall of the electric-wave absorptivity ability by the clearance between a wave absorber and a wave absorber is mitigable.

[0025] For example, when the area of the fourth more than floor of the building of 10 stories (1000m² and assumption) serves as an electromagnetic interference and 10cm angle tile is attached in the whole

surface, the activity for about 100,000 sheets is needed. And if the 1mm of the direction clearances of a field between a wave absorber and a wave absorber exists at a time, the reflection factor of an electric wave (100MHz) will increase about 33 times, and an absorption property will decrease sharply (edited by Japan Broadcasting Corporation; electromagnetic-interference cure guidebook July, Showa 56 six pages by the wave absorber).

[0026] however, the thing for which field lay length fabricates the wave absorber stated to this invention more than demand absorption wavelength (for example, 3mx1m) -- an installation total -- about 330 sheets - man day -- about -- it can simplify to 1/300, and the problem of a clearance also becomes cancelable.

[0027]

[Example] The example of frequency characteristics of imaginary permeability μ'' of the wave absorber for example 1 this invention TV frequency bands and comparison material is shown in drawing 5 (a). the compounding ratio of a Plastic solid -- a dry weight ratio -- it is -- 87.5% (about 7 times of concrete weight and a component are Fe_2O_3 ; 53 mol%, MnO ; 35 mol%, and ZnO ; 12 mol%) of Mn-Zn ferrite powdery and granular materials, and remainder white portland cement -- it is -- a test frequency -- 100MHz from -- 500MHz ** -- it carried out. Magnetic powdery and granular material grinding particle size distribution is shown in Table 1.

[0028]

[Table 1]

条 件		本発明例	比 較 例
セメント配合量	(%)	1 2 . 5	1 2 . 5
吸 収 体 厚 み	(mm)	2 0	2 0
磁性粉粒物配合量	(%)	8 7 . 5	8 7 . 5
粉碎粒径	2 ~ 8 mm (%)	4 0	0
粉碎粒径	0 . 5 ~ 2 mm (%)	4 0	8 0
粉碎粒径	0 . 5 mm以下 (%)	2 0	2 0

μ'' of this invention material is 11 in 14,200MHz at 100MHz, this value is compared with μ'' of comparison material, and it is 100MHz. 3.1 times and 200MHz Though it is the same magnetism powdery and granular material loadings (87.5%) as 1.1 times, it differs greatly by the difference in grinding particle size.

[0029] The electric-wave absorption measured value of this invention material was 14.8dB (100MHz), 11.0dB (200MHz), and 5.5dB in the thickness of $d=20\text{mm}$, as shown in drawing 5 (b).

[0030] This value is equal to the actual measurement (it is [MHz / 100] 5dB at 11dB and 500MHz in 15dB and 200MHz) of the electric-wave absorption panel adopted as the Shinjuku Metropolitan Government Office mostly. However, the electric-wave absorption measured value of comparison material (the grinding particle size of a powdery and granular material is 2mm or less) shown in this drawing is 100MHz. 4.2dB and 200MHz 10.5dB and 500MHz The amount of reflection of 6.4dB and the example of a comparison over the example of this invention is 100MHz. It is as large as 1.1 times at 11.5 times and 200MHz, and especially in a low frequency side, it becomes a clear difference and appears.

[0031] 2mm - 8mm or less shows the example of an absorption property in case 50% and 0.5mm - 2mm are [25% and 0.5mm or less] 25% for the grinding particle size distribution of an example 2 magnetism powdery and granular material to drawing 6 . the compounding ratio of a Plastic solid -- a dry weight ratio -- it is -- 93.3% (about 14 times of concrete weight and a component are Fe_2O_3 ; 53 mol% and

MnO;35-mol% and ZnO;12 mol%) of Mn-Zn ferrite powdery and granular materials, and remainder white portland cement -- it is -- a test frequency -- 100MHz from -- 500MHz ** -- it carried out.

[0032] The electric-wave absorption measured value of this invention material was 18.6dB (100MHz) in the thickness of $d=15\text{mm}$. This value absorbs TV electric wave equivalent to about 99.6% of the electric-wave absorbed amount (it compares as 20dB) of the ferrite sintering tile material (before or after the thickness of about 7mm) by which current use is carried out. It is 200MHz similarly. And 500MHz It also sets and 14.1dB, 7.2dB, and the electric wave that corresponds to 97.1% of 20dB **** value and 81.8% can be absorbed, respectively (here, it is equivalent to absorbing 90% of an electric wave, and 10dB is equivalent to absorbing 20dB of 99% of electric waves.).

[0033] If a mounting condition (the matter which is easy to reflect electric waves, such as an aperture, a sash frame, and a balcony, is exposed on a front face in many cases) is taken into consideration, this value will be considered to be the absorption property which becomes sufficiently usable even if it compares with sintered ferrite tile material.

[0034] The relation between the grinding particle size of a magnetic powdery and granular material and an electric-wave absorption property is shown in example 3 drawing 7, drawing 8, and drawing 9.

Drawing 7 shows the range where the absorption property the magnetic powdery and granular material loadings in a principal component excelled [property] in absorber thickness less than 85% in the range which is 30mm - 50mm 75% or more was acquired here, and drawing 8 shows the range where the absorption property the magnetic powdery and granular material loadings in a principal component excelled [property] in 90% or less and 85% or more absorber thickness in the range which is 20mm - 40mm was acquired. Moreover, drawing 9 shows the range where the absorption property the magnetic powdery and granular material loadings in a principal component excelled [property] in 95% or less and a little more than 90% absorber thickness in the range which is 10mm - 30mm was acquired.

[0035] Magnetic powdery and granular material loadings are the range whose loadings whose grinding particle size is 2-8mm are 45% - 80% 75% or more of less than 85% of cases (drawing 7), and the loadings of the conditions from which the outstanding absorption property is acquired whose grinding particle size magnetic powdery and granular material loadings is 2-8mm 85% or more of 90% or less of cases are 25% - 60% (drawing 8).

[0036] Moreover, when magnetic powdery and granular material loadings are a little more than 90% 95% or less, the absorption property which was excellent in the range whose loadings whose grinding particle size is 2-8mm are 10% - 60% is acquired (drawing 9). Especially, when magnetic powdery and granular material loadings are a little more than 90%, thickness of a wave absorber is made thinly and becomes possible [reducing the increments in weight as much as possible].

[0037] The absorption property according to magnetic powdery and granular material combination condition of the example of example 4 this invention and the example of a comparison is shown in Table 2.

[Table 2]

磁性 粉粒物 配合量 (%)	磁粉粒物配合条件						吸 收 特 性		吸 收 体 厚 度 (mm)
	Mn基フェライト			Ni基フェライト					
	0.5mm 以下	0.5mm ~2mm	2mm ~8mm	0.5mm 以下	0.5mm ~2mm	2mm ~8mm	100 (MHz)	200 (MHz)	
	0.5mm 以下	0.5mm ~2mm	2mm ~8mm	0.5mm 以下	0.5mm ~2mm	2mm ~8mm	100 (MHz)	200 (MHz)	
75	10	30	50	10	-	-	13.0	13.6	6
80	10	30	50	10	-	-	13.8	13.6	30
85	10	30	50	10	-	-	14.2	14.0	26
90	20	20	50	10	-	-	15.6	15.9	22
90	30	20	20	-	20	10	14.9	12.8	22
90	30	60	10	-	-	-	12.5	12.0	22
92	30	-	50	-	20	-	16.1	15.2	22
93	-	60	20	20	-	-	16.3	16.6	22
93	-	60	20	10	-	-	16.1	16.5	22
93	-	60	20	10	10	-	15.9	16.9	20
93	-	20	60	10	10	-	16.7	17.1	22
93	-	70	10	20	-	-	17.7	17.4	24
93	-	-	60	20	20	-	17.9	19.2	24
93	-	-	50	25	25	-	18.6	19.6	28
93	-	-	50	25	-	25	17.5	17.6	24
93	-	-	40	25	25	10	15.8	16.1	28
93	-	-	40	30	30	-	18.8	18.8	28
93	-	-	30	30	30	10	17.9	17.3	30
93	-	-	30	35	35	-	17.5	17.7	30
94	-	-	50	25	25	-	19.6	20.5	26
95	-	-	50	25	25	-	19.6	18.5	26
85	20	80	-	-	-	-	7.8	11.2	26
85	-	-	-	20	80	-	4.2	12.7	26
90	20	80	-	-	-	-	9.2	11.6	22
90	-	-	-	20	80	-	5.3	13.9	22
93	20	80	-	-	-	-	12.0	10.2	22

本 発 明 例

比 較 例

the absorption property of the wave absorber created using the Mn-Zn ferrite (the presentation range -- Fe₂O₃;50-60 -- mol%, MnO;20 - 40 mol%, and ZnO;5 - 20 mol%) from which a magnetic powdery and granular material particle size differs, and the nickel-Zn ferrite (the presentation range -- Fe₂O₃;40-60 -- mol%, NiO;5 - 30 mol%, and ZnO;20 - 40 mol%) is shown.

[0038]

[Effect of the Invention] the electric-wave absorption tile material (10cmx10cm) currently used conventionally -- instead of -- this invention -- by using a wave absorber, the freedom of a configuration is given and it enables a construction process to simplify and mass-produce. The absorption property of

the wave absorber for TV frequency bands is stabilized for the first time by adjusting grinding particle size, and becomes possible [acquiring a good absorption property].

[Translation done.]